

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-112383

(P2002-112383A)

(43)公開日 平成14年4月12日(2002.4.12)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 4 R 5/033		H 0 4 R 5/033	C 5 D 0 0 5
			Z 5 D 0 1 1
G 1 0 K 15/02		G 1 0 K 15/02	5 D 0 1 7
H 0 4 L 1/16		H 0 4 L 1/16	5 K 0 1 4
H 0 4 R 1/04		H 0 4 R 1/04	Z

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-302666(P2000-302666)

(22)出願日 平成12年10月2日(2000.10.2)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72)発明者 綿貫 正法

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 5D005 BA13 BB02 BB08 BB11

5D011 AC01 AC03

5D017 BD09

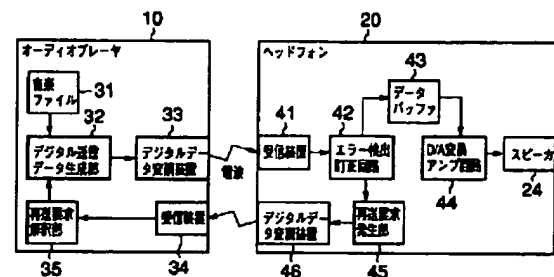
5K014 AA01 FA03

(54)【発明の名称】 音楽再生装置及びオーディオプレーヤとヘッドフォン

(57)【要約】

【課題】音質の劣化がないと共に複数のヘッドフォンを用いて複数の人が同じ音楽を聴くことができ、かつ、他の機器への切換え接続を可能とする。

【解決手段】オーディオプレーヤ10は、デジタル送信データ生成部32にてデジタル送信データを生成し、デジタルデータ変調装置33よりヘッドフォン20に無線送信する。ヘッドフォン20は、上記送信データを受信装置41で受信し、エラー検出訂正回路42でエラーを訂正してデータバッファ43に格納し、D/A変換アンプ回路44により順次読み出してスピーカ24を駆動する。また、エラーを訂正できない場合やデータの一部を受信できなかった場合には、再送要求発生部45から再送要求コマンドを発生してオーディオプレーヤ10へ送信する。オーディオプレーヤ10は、上記再送要求コマンドを受信し、再送要求解釈部35で解釈してデジタル送信データ生成部32にデータの再送信を指示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 円形状のプレーヤ本体と、このプレーヤ本体の前面に設けられる表示パネルと、この表示パネルの外周に回転可能に設けられるプレーヤ操作スイッチと、上記プレーヤ本体の背面に設けられる無線通信用アンテナとを具備することを特徴とするオーディオプレーヤ。

【請求項2】 円形状のプレーヤ本体と、このプレーヤ本体の前面に設けられる表示パネルと、この表示パネルの外周に回転可能に設けられるプレーヤ操作スイッチと、上記プレーヤ本体の背面に設けられる無線通信用アンテナと、上記プレーヤ本体の側面に設けられるカードスロットとを具備することを特徴とするオーディオプレーヤ。

【請求項3】 円形状のヘッドフォン本体と、このヘッドフォン本体の一方の面に設けられるスピーカと、上記ヘッドフォン本体の他方の面に設けられる無線通信用アンテナと、上記ヘッドフォン本体の外側に設けられる耳かけとを具備することを特徴とするヘッドフォン。

【請求項4】 円形状のヘッドフォン本体と、このヘッドフォン本体の一方の面に設けられるスピーカと、上記ヘッドフォン本体の他方の面に設けられる無線通信用アンテナと、このアンテナ外周に回転可能に設けられ、電源をON/OFFするロータリスイッチと、上記ヘッドフォン本体の外側に設けられる耳かけとを具備することを特徴とするヘッドフォン。

【請求項5】 オーディオプレーヤとヘッドフォンをワイヤレスで接続する音楽再生装置において、上記オーディオプレーヤは、音楽データを生成し、誤り訂正符号を含むデジタルデータ転送の電波により順次ヘッドフォンへ送信する送信手段と、上記ヘッドフォンからの再生要求を検出する再生要求検出手段と、上記再生要求検出手段により検出された再生要求に基づき、要求されたデータを上記ヘッドフォンへ再送信する再送信手段とを備え、

上記ヘッドフォンは、上記オーディオプレーヤから送信された電波を受信する受信手段と、この受信手段により受信されたデータの誤りを検出して訂正するエラー検出訂正手段と、上記訂正された音楽データを格納するデータバッファと、このデータバッファに格納された音楽データを順次読み出してスピーカを駆動する手段と、上記エラー検出訂正手段によりデータの再送が必要と判断された場合に再送要求をオーディオプレーヤに送出する再送要求手段と、

を具備することを特徴とする音楽再生装置。

【請求項6】 オーディオプレーヤと左右のヘッドフォンをワイヤレスで接続する音楽再生装置において、上記オーディオプレーヤは、左右の音楽データを生成し、上記左右の音楽データを混在した状態でデジタルデータ転送の電波により順次ヘッドフォンへ送信する送信

手段を備え、

上記左右のヘッドフォンは、上記オーディオプレーヤから送信された電波を受信する受信手段と、この受信手段により受信された左右が混在した音楽データから左右どちらか必要なデータを抽出するデータ抽出手段と、このデータ抽出手段により抽出された左あるいは右の音楽データに基づいてスピーカを駆動する手段と、

を具備することを特徴とする音楽再生装置。

【請求項7】 オーディオプレーヤと左右のヘッドフォンをワイヤレスで接続する音楽再生装置において、上記オーディオプレーヤは、左右の音楽データを生成し、上記左右の音楽データを分離した状態でデジタルデータ転送の電波により上記左右のヘッドフォンへ別々に送信する送信手段を備え、

上記左右のヘッドフォンは、上記オーディオプレーヤから送信された左右2つの電波の一方を受信する受信手段と、この受信手段により受信された左あるいは右の音楽データに基づいてスピーカを駆動する手段と、

を具備することを特徴とする音楽再生装置。

【請求項8】 上記ヘッドフォンは、オーディオプレーヤの操作スイッチを備え、この操作スイッチのON/OFF状態をオーディオプレーヤに無線送信し、上記オーディオプレーヤは、上記ヘッドフォンから送信されるスイッチ操作信号を受信してプレーヤ動作を制御することを特徴とする請求項5、6又は7記載の音楽再生装置。

【請求項9】 上記ヘッドフォンは、音声を入力するマイクを備え、このマイクから入力された音声をデジタルデータに変換してオーディオプレーヤに無線送信し、上記オーディオプレーヤは上記ヘッドフォンから送信される音声データを受信して音声認識及びコマンド解釈を行ない、そのコマンドに従ってプレーヤ動作を制御することを特徴とする請求項5、6又は7記載の音楽再生装置。

【請求項10】 上記オーディオプレーヤは、複数のヘッドフォンとワイヤレス接続する無線通信手段を備えたことを特徴とする請求項5、6又は7記載の音楽再生装置。

【請求項11】 上記ヘッドフォンは、内蔵電池の残量を検出する電池残量検出手段を備え、この電池残量検出手段により検出した電池残量情報をオーディオプレーヤに送信し、電池残量が一定値を下回ると警告音をスピーカから発生させ、

上記オーディオプレーヤは、内蔵電池の残量を検出する電池残量検出手段を備え、この電池残量検出手段により検出した電池残量情報と上記ヘッドフォンから送られてくる電池残量情報を表示パネルに表示し、上記自己の電池残量が一定値を下回ると警告音又は警告メッセージを上記ヘッドフォンへ送信することを特徴とする請求項5、6又は7記載の音楽再生装置。

【請求項12】 上記ヘッドフォンは、オーディオプレーヤから送信される電波の電界強度を測定する電界強度測定手段を備え、この電界強度測定手段により測定した電界強度から上記オーディオプレーヤとの距離を推定し、一定の距離を超えた時点で警告音をスピーカから出力することを特徴とする請求項5、6又は7記載の音楽再生装置。

【請求項13】 上記ヘッドフォンは、オーディオプレーヤに対する受信データのエラー率を測定するエラー率測定手段を備え、このエラー率測定手段により測定した10 エラー率から上記オーディオプレーヤとの距離を推定し、一定の距離を超えた時点で警告音をスピーカから出力することを特徴とする請求項5、6又は7記載の音楽再生装置。

【請求項14】 上記ヘッドフォンは、オーディオプレーヤから送信される電波の電界強度を測定する電界強度測定手段と、この電界強度測定手段により測定した電界強度から上記オーディオプレーヤとの距離を推定する第1の推定手段と、上記オーディオプレーヤに対する受信データのエラー率を測定するエラー率測定手段と、この20 エラー率測定手段により測定したエラー率から上記オーディオプレーヤとの距離を推定する第2の推定手段と、上記第1の推定手段と第2の推定手段の何れかにより上記オーディオプレーヤとの距離が一定の距離を超えたと推定された時点で警告音をスピーカから出力することを特徴とする請求項5、6又は7記載の音楽再生装置。

【請求項15】 音楽データを生成してデジタルデータ転送の電波によりヘッドフォンへ送信するオーディオプレーヤにおいて、

上記ヘッドフォン以外の電子機器と接続するインターフェイスと、このインターフェイスを介して上記電子機器とデータファイルを送受信する手段とを具備することを特徴とするオーディオプレーヤ。

【請求項16】 オーディオプレーヤからデジタルデータ転送の電波により送信される音楽データを受信してスピーカを駆動するヘッドフォンにおいて、ヘッドフォンに格納される格納型マイクと、該マイクが引き出されたことを検出し、マイクに入力された音声をデジタルデータに変換して送信する無線通信手段とを備えたことを特徴とするヘッドフォン。

【請求項17】 オーディオプレーヤからデジタルデータ転送の電波により送信される音楽データを受信してスピーカを駆動するヘッドフォンにおいて、ヘッドフォン本体に設けられるマイクと、このマイクに入力された音声をデジタルデータに変換して携帯電話に送信すると共に該携帯電話からの送信信号を受信する無線通信手段とを備えたことを特徴とするヘッドフォン。

【請求項18】 上記無線通信手段は、携帯電話からの信号を受信した際に通話が可能な電話モードに自動的に切替える切替え手段を備えたことを特徴とする請求項1 50

0記載のヘッドフォン。

【請求項19】 オーディオプレーヤからデジタルデータ転送の電波により送信される音楽データを受信してスピーカを駆動するヘッドフォンにおいて、ヘッドフォン本体に格納される格納型マイクと、該マイクが引き出されたことを検出し、マイクに入力された音声をデジタルデータに変換して携帯電話に送信すると共に携帯電話からの送信信号を受信する無線通信手段とを備えたことを特徴とするヘッドフォン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯型オーディオプレーヤとヘッドフォンをデジタル転送の電波を用いて接続する音楽再生装置及びオーディオプレーヤとヘッドフォンに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、携帯型オーディオプレーヤにおいては、オーディオプレーヤとヘッドフォンがコードで接続されている。このためコードが使用者の邪魔になり、例えば音楽を聴きながらジョギングするなど、スポーツの際に使用し難い。また、オーディオプレーヤを他の機器と接続するには、接続ケーブルが必要であると共に、音質の劣化が生じる。また、ヘッドフォンを他の目的で使いたい場合には、コードを接続し直さないと使用できない。更に、オーディオプレーヤに複数のヘッドフォンを接続することが困難である。すなわち、オーディオプレーヤに複数のヘッドフォンを接続するには、オーディオプレーヤ側にヘッドフォンを接続するジャックが必要となり、構造上の制限が生じる。

【0003】このため最近の携帯型オーディオプレーヤでは、音声情報をアナログでFM変調や赤外線を使用してヘッドフォンへワイヤレスで送るようにしたワイヤレス型のものが考えられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来のワイヤレス携帯型オーディオプレーヤでは、アナログにより音声情報を送信しているので、音質が劣化するという問題がある。また、赤外線を用いたものでは、指向性が強いので複数のヘッドフォンを接続することができず、FM変調を用いたものでも、未だ複数のヘッドフォンを接続する構成とはなっていない。更に、従来のワイヤレス型のものでは、オーディオプレーヤやヘッドフォンを他の機器に切換え接続することができない。

【0005】本発明は上記の課題を解決するためになされたもので、音質の劣化がないと共に複数のヘッドフォンを用いて複数の人が同じ音楽を聴くことができ、かつ、オーディオプレーヤ及びヘッドフォンをそれぞれ他の目的のために簡単に切換えることができる音楽再生装置及びオーディオプレーヤとヘッドフォンを提供することを目的とする。

5

【0006】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、オーディオプレーヤとヘッドフォンをワイヤレスで接続する音楽再生装置において、上記オーディオプレーヤは、音楽データを生成し、誤り訂正符号を含むデジタルデータ転送の電波により順次ヘッドフォンへ送信する送信手段と、上記ヘッドフォンからの再生要求を検出する再生要求検出手段と、上記再生要求検出手段により検出された再生要求に基づき、要求されたデータを上記ヘッドフォンへ再送信する再送信手段とを備え、上記ヘッドフォンは、  
10 上記オーディオプレーヤから送信された電波を受信する受信手段と、この受信手段により受信されたデータの誤りを検出して訂正するエラー検出訂正手段と、上記訂正された音楽データを格納するデータバッファと、このデータバッファに格納された音楽データを順次読み出してスピーカを駆動する手段と、上記エラー検出訂正手段によりデータの再送が必要と判断された場合に再送要求をオーディオプレーヤに送出する再送要求手段と、を具備することを特徴とする。上記のようにオーディオプレーヤからデジタルの音楽データをヘッドフォンに送信する  
20 ことにより、音質が劣化することなく、高品質の状態に保つことができる。また、ヘッドフォンにエラー検出訂正回路を設けてエラー訂正を行なうと共に、エラー訂正ができない場合や、電波が途切れてデータの一部を受信できなかった場合には、データを再送信することにより、音楽データを途切れや劣化を確実に防止することができる。更に、オーディオプレーヤからデジタルの音楽データを無線で送信しているため、ヘッドフォンを複数用いて、複数の人が同じ音楽を聴くことができる。

【0007】第2の発明は、オーディオプレーヤと左右  
30 のヘッドフォンをワイヤレスで接続する音楽再生装置において、上記オーディオプレーヤは、左右の音楽データを生成し、上記左右の音楽データを混在した状態でデジタルデータ転送の電波により順次ヘッドフォンへ送信する送信手段を備え、上記左右のヘッドフォンは、上記オーディオプレーヤから送信された電波を受信する受信手段と、この受信手段により受信された左右が混在した音楽データから左右どちらか必要なデータを抽出するデータ抽出手段と、このデータ抽出手段により抽出された左  
40 あるいは右の音楽データに基づいてスピーカを駆動する手段と、を具備することを特徴とする。上記の構成によれば、オーディオプレーヤから左右の音楽データを混在した状態で左右のヘッドフォンに送信されるが、ヘッドフォン側でL（左側）とR（右側）の信号に分離してステレオの音楽を聴くことができる。

【0008】第3の発明は、オーディオプレーヤと左右のヘッドフォンをワイヤレスで接続する音楽再生装置において、上記オーディオプレーヤは、左右の音楽データを生成し、上記左右の音楽データを分離した状態でデジタルデータ転送の電波により上記左右のヘッドフォンへ  
50

6

別々に送信する送信手段を備え、上記左右のヘッドフォンは、上記オーディオプレーヤから送信された左右2つの電波の一方を受信する受信手段と、この受信手段により受信された左あるいは右の音楽データに基づいてスピーカを駆動する手段と、を具備することを特徴とする。上記の構成によれば、オーディオプレーヤ側でLとRの信号を分離し、それぞれ別個に変調して送信しているので、左右のヘッドフォンは、オーディオプレーヤから送られてくる予め分離されたLとRの信号を受信してステレオの音楽を聴くことができる。

【0009】第4の発明は、音楽データを生成してデジタルデータ転送の電波によりヘッドフォンへ送信するオーディオプレーヤにおいて、上記ヘッドフォン以外の電子機器と接続するインターフェイスと、このインターフェイスを介して上記電子機器とデータファイルを送受信する手段とを具備することを特徴とする。上記のようにオーディオプレーヤにヘッドフォン以外の電子機器と接続するインターフェイスを備えることにより、オーディオプレーヤは、音楽データの送受信だけでなく、他の目的を持つ電子機器に簡単に切換え接続することができる。

【0010】第5の発明は、オーディオプレーヤからデジタルデータ転送の電波により送信される音楽データを受信してスピーカを駆動するヘッドフォンにおいて、ヘッドフォンに格納される格納型マイクと、該マイクが引き出されたことを検出し、マイクに入力された音声信号をデジタルデータに変換して送信する無線通信手段とを備えたことを特徴とする。上記の構成によれば、ヘッドフォン側からオーディオプレーヤに使用者の音声データを送信することができる。このため例えばヘッドフォン側からオーディオプレーヤを音声により操作することが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0012】（第1実施形態）図1は本発明の第1実施形態に係るオーディオプレーヤ10の外観構成図で、（a）は正面図、（b）は側面図、（c）は背面図、（d）は底面図である。また、図2はヘッドフォン（右側）20の外観構成図で、（a）は左側面図、（b）は正面図、（c）は右側面図である。

【0013】図1に示すオーディオプレーヤ10は、円状のケース本体11に対して、前面側に円状に形成された例えばLCDの表示パネル12が設けられると共に、その外周にリング状のオーディオ操作スイッチ13が可能に設けられる。このオーディオ操作スイッチ13は、ロータリスイッチにより構成され、回転することによって例えばFF（早送り）、REQ（巻戻し）、PLAY（再生）、STOP（停止）の操作を行なうことができる。また、ケース本体11の外側には、音量調整用のス

7

スイッチ15a、15bが設けられる。スイッチ15aは音量を増大させるための押しボタン式スイッチ、スイッチ15bは音量を減少させるための押しボタン式スイッチである。

【0014】また、ケース本体11の背面側には、電波送受信の無線通信アンテナ14が回転可能に設けられる。このアンテナ14は、電波の発信、受信をON/OFFするロータリスイッチを備えている。このロータリスイッチは、オーディオプレーヤの電源スイッチを兼用することができる。

【0015】また、上記ケース本体11の下側には、図1(d)に示すようにカードスロット16が設けられる。このカードスロット16には、例えばメモリカード等が装着される。上記メモリカードとしては、例えばSD (Secure digital) カードが使用される。

【0016】上記オーディオプレーヤ10は、メモリカードに記憶されている音楽を再生し、その再生したデジタルの音楽データを無線通信によりヘッドフォン20へ送信する。上記無線通信には、例えばBluetooth が用いられる。Bluetooth は、短距離の無線通信規格であり、2.4GHz帯のISM (Industry Science Medical) バンドを用いて通常10m以内の無線通信を実現するものである。Bluetooth では、スペクトラム拡散技術として周波数ホッピング方式を用いており、最大で8台までの機器を時分割多重方式によって接続することができる。

【0017】また、図2に示すヘッドフォン(右側)20は、円状のケース本体21の一方の面にアンテナ23が設けられると共に、その外周にリング状のON/OFFスイッチ22が設けられる。このON/OFFスイッチ22は、ロータリスイッチにより構成され、回転操作することによって電源をON/OFFする。また、ケース本体21の他方の面には、スピーカ24が設けられる。更に上記ケース本体21の外側には、耳かけ25が設けられる。この耳かけ25あるいはケース本体21内に電池が内蔵される。上記ヘッドフォン20は、オーディオプレーヤ10と無線通信により接続され、オーディオプレーヤ10から送られてくるデジタルの音楽データを受信し、アナログ信号に変換してスピーカ24を駆動する。なお、図2では、右側のヘッドフォン20について示したが、左側のヘッドフォンにおいても同様に構成される。

【0018】図3は、ヘッドフォン20にマイク28を設けた場合の構成例を示し、スピーカ24側から見た図である。また、図3(a)はマイク28を格納している状態、同図(b)はマイク28を引き出した状態を示している。

【0019】上記ヘッドフォン20は、スピーカ24の外周にマイク部27を設けている。このマイク部27は、半円リング状のマイク収納アームの一端部を回転可

8

能に保持し、その先端部にマイク28を格納している。また、スピーカ24の外周には、マイク部27の対向する位置にマイク部27と同様の半円リング状の部材を配置して美観を保っている。更に、上記ヘッドフォン20は、マイク部27の位置を検出するスイッチを備え、マイク28が引き出されると、その状態を上記スイッチにより検出してイヤホンマイクとして使用できるようになっている。通常はマイク28を図3(a)に示すように格納した状態で使用する。

【0020】次に、上記オーディオプレーヤ10及びヘッドフォン20の電子回路について図4を参照して説明する。オーディオプレーヤ10は、メモリカードから読み出される音楽データを記憶する音楽ファイル31、この音楽ファイル31からデジタル送信データを生成するデジタル送信データ生成部32、上記デジタルデータを変調してヘッドフォン20に無線送信するデジタルデータ変調装置33を備えている。更に、オーディオプレーヤ10は、ヘッドフォン20から送られてくる再送要求コマンドを受信する受信装置34、この受信装置34で受信した再送要求コマンドを解釈してデジタル送信データ生成部32に入力する再送要求解釈部35を備えている。

【0021】一方、ヘッドフォン20は、オーディオプレーヤ10から送られてくるデータを受信する受信装置41、受信した信号のエラーを検出して訂正するエラー検出訂正回路42、上記エラー訂正されたデータを格納するデータバッファ43、このデータバッファ43に格納されたデジタルデータを順次アナログ信号に変換して増幅し、スピーカ24を駆動するD/A変換アンプ回路44を備えている。更に、ヘッドフォン20は、エラー検出訂正回路42でエラーを訂正できない場合や、電波が途切れてデータの一部を受信できなかった場合に、再送要求を発生する再送要求発生部45、発生した再送要求を変調してオーディオプレーヤ10へ送信するデジタルデータ変調装置46を備えている。

【0022】上記の構成において、オーディオプレーヤ10は、デジタル送信データ生成部32にて音楽ファイル31からデジタル送信データを生成し、デジタルデータ変調装置33により変調してヘッドフォン20に無線送信する。上記オーディオプレーヤ10から送信されるデータには、誤り訂正符号が付加されている。

【0023】ヘッドフォン20では、オーディオプレーヤ10から送られてくる音楽データを受信装置41で受信し、エラー検出訂正回路42でエラー検出及びエラー訂正を行なってデータバッファ43に格納する。このデータバッファ43に格納されたデータをD/A変換アンプ回路44に順次読み出してアナログ信号に変換すると共に増幅し、スピーカ24を駆動する。

【0024】また、上記エラー検出訂正回路42でエラーを訂正できない場合や、電波が途切れてデータの一部

を受信できなかった場合には、エラー検出訂正回路42から再送要求発生部45に再送要求を発生するための指令が送られ、再送要求発生部45から再送要求コマンドが出力される。この再送要求コマンドは、デジタルデータ変調装置46で変調されてオーディオプレーヤ10へ送られる。

【0025】オーディオプレーヤ10は、ヘッドフォン20から送られてくる再送要求コマンドを受信装置34で受信し、再送要求解釈部35で解釈してデジタル送信データ生成部32にデータの再送を指示する。デジタル送信データ生成部32は、再送要求解釈部35からの指示に従って要求された部分のデータを再度送信する。

【0026】上記第1実施形態によれば、オーディオプレーヤ10とヘッドフォン20とを無線通信で接続しているため接続コードが不要であり、使用者の邪魔になることはない。このため音楽を聴きながらジョギングすることが可能となる。また、オーディオプレーヤ10及びヘッドフォン20を収納する場合においても、コードが邪魔になるということもない。

【0027】また、オーディオプレーヤ10からデジタルの音楽データをヘッドフォン20に送信しているため、音質が劣化することなく、高品質の状態に保つことができる。更に、ヘッドフォン20にエラー検出訂正回路42を設けてエラー検出及びエラー訂正を行なうと共に、エラー検出訂正回路42でエラーを訂正できない場合や、電波が途切れてデータの一部を受信できなかった場合には、再送要求を発生してオーディオプレーヤ10から要求された部分のデータを再送信しているため、音楽データを途切れや劣化することなく転送することができる。すなわち、エラー検出訂正回路42で訂正されたデータ、あるいは再送信されたデータは、データバッファ43に一旦格納され、その後、順次D/A変換アンプ回路44に読み出されるので、データの再送信を行なった場合でも、途切れることなくスピーカ24に出力することができる。

【0028】また、オーディオプレーヤ10からデジタルの音楽データを無線で送信しているため、ヘッドフォン20を複数用いて、複数の人が同じ音楽を聴くことができる。例えば無線通信方式としてBluetoothを用いた場合には、8人の人が同じ音楽を聴くことができる。また、オーディオプレーヤ10とヘッドフォン20との間をワイヤレスとすることにより、オーディオプレーヤ10及びヘッドフォン20の構造に自由度が生まれ、様々な形状にすることが可能となる。

【0029】(第2実施形態)図5は、本発明の第2実施形態に係るオーディオプレーヤ10とヘッドフォン20の回路構成を示したものである。オーディオプレーヤ10は、デジタル送信データ生成部32でL(左側)及びR(右側)が混合したステレオの音楽データを生成し、デジタルデータ変調装置33に出力する。デジタル

データ変調装置33は、L及びRの混合した音楽データを変調してL側ヘッドフォン20a及びR側ヘッドフォン20bに送信する。

【0030】L側ヘッドフォン20aは、受信装置51a、L側データ抽出部52a、D/A変換アンプ回路53a及びL側スピーカ24aからなり、受信装置51aで受信したL及びRの混合した音楽データをL側データ抽出部52aに入力してL側データのみを抽出する。そして、このL側のデータをD/A変換アンプ回路53aでアナログ信号に変換して増幅し、L側スピーカ24aを駆動する。

【0031】一方、R側ヘッドフォン20bは、受信装置51b、R側データ抽出部52b、D/A変換アンプ回路53b及びR側スピーカ24bからなり、受信装置51bで受信したL及びRの混合した音楽データをR側データ抽出部52bに入力してR側データのみを抽出する。そして、このR側データをD/A変換アンプ回路53bでアナログ信号に変換して増幅し、R側スピーカ24bを駆動する。

【0032】上記L側データ抽出部52a及びR側データ抽出部52bは、受信データ中に含まれるコードによってLとRの信号を抽出するか、あるいは時分割方式によってLとRの信号を抽出する。上記の構成とすることにより、ヘッドフォン20a、20b側でLとRの信号を確実に分離でき、ステレオの音楽を聴くことができる。

【0033】(第3実施形態)図6は、本発明の第3実施形態に係るオーディオプレーヤ10とヘッドフォン20の回路構成を示したものである。この第3実施形態では、オーディオプレーヤ10側において、デジタル送信データ生成部32の次段にL-R分離部36を設け、デジタル送信データ生成部32から出力されるデータからLとRの信号を分離している。そして、L-R分離部36で分離されたLの信号をデジタルデータ変調装置33aに入力し、Rの信号をデジタルデータ変調装置33bに入力する。上記デジタルデータ変調装置33a、33bは、L-R分離部36で分離された信号をそれぞれ変調してL側ヘッドフォン20a及びR側ヘッドフォン20bに送信する。この場合、デジタルデータ変調装置33a、33bは、例えば周波数分割方式を用いてそれぞれの信号を送信する。

【0034】一方、L側ヘッドフォン20aは、受信装置51a、D/A変換アンプ回路53a及びL側スピーカ24aによって構成される。受信装置51aは、デジタルデータ変調装置33aから送信されるL側の信号を選択して受信し、D/A変換アンプ回路53aに入力する。D/A変換アンプ回路53aは、上記受信装置51aで受信したL側の信号をアナログ信号に変換し増幅してL側スピーカ24aを駆動する。

【0035】また、R側ヘッドフォン20bは、受信装

11

置51b、D/A変換アンプ回路53b及びR側スピーカ24bによって構成される。受信装置51bは、デジタルデータ変調装置33bから送信されるR側の信号を選択して受信し、D/A変換アンプ回路53bに入力する。D/A変換アンプ回路53bは、上記受信装置51bで受信したR側の信号をアナログ信号に変換し増幅してR側スピーカ24bを駆動する。

【0036】上記第3実施形態では、オーディオプレーヤ10側でLとRの信号を分離し、それぞれデジタルデータ変調装置33a、33bで別個に変調して送信している。従って、ヘッドフォン20a、20b側では、オーディオプレーヤ10から送られてくる予め分離されたLとRの信号を受信してステレオの音楽を聴くことができる。

【0037】(第4実施形態)次に、本発明の第4実施例を図7を参照して説明する。この第4実施形態は、図3に示したようにヘッドフォン20にマイク28を格納した場合の回路構成について示したものである。図7に示すようにヘッドフォンに設けたマイク部27は、マイク28、A/D変換装置61及びデジタルデータ変調装置62からなり、マイク位置検出部63からの検出信号によってマイク部27の電源をON/OFFするように構成したものである。

【0038】上記マイク位置検出部63は、図3(a)に示したようにマイク28がヘッドフォン20に格納されている状態では電源OFFの信号を出力し、図3

(b)に示すようにマイク28を引き出した状態では電源ONの信号を出力する。従って、ヘッドフォン20からマイク28を引き出すと、マイク位置検出部63から電源ONの信号が出力され、マイク部27が動作状態となる。この状態でマイク28から音声が入力されると、その音声信号がA/D変換装置61でアナログからデジタル信号に変換され、デジタルデータ変調装置62で変調されてオーディオプレーヤ10へ送信される。上記のようにしてヘッドフォン20側からオーディオプレーヤ10に使用者の音声データを送信することができる。

【0039】上記図7では、デジタルデータ変調装置62は、オーディオプレーヤ10に音声データを送信する場合について説明したが、オーディオプレーヤ10以外の装置、オーディオプレーヤ10と同じ電波のI/Fを持つ装置、例えば携帯電話/PHS、パソコン(パーソナルコンピュータ)、テレビなどとも接続可能である。従って、ヘッドフォン20を以下に示すような方法で使用することもできる。

【0040】例えばヘッドフォン20をオーディオプレーヤ10に接続して使用しているときに、携帯電話/PHS/家の電話(以下、携帯電話という)に着信があった場合、携帯電話は着信中であることをオーディオプレーヤ10とヘッドフォン20へ電波で送信する。オーディオプレーヤ10は、再生を一時停止または音量を小さ

12

くし、ヘッドフォン20は電話の着信を示す音をスピーカ24から出力する。このとき使用者は、ヘッドフォン20に格納されたマイク28を引き出すことで、ヘッドフォン20は携帯電話のイヤホンマイクとしての動作を開始する。携帯電話は、ヘッドフォン20がイヤホンマイクとして動作を開始したことを検知すると、着信から通話状態に移行する。オーディオプレーヤ10は、ヘッドフォン20がイヤホンマイクとして動作を開始したことを検知すると、再生を一時停止する。そして、通話を終了した後、ヘッドフォン20のマイク28を格納すると、ヘッドフォン20は通常のヘッドフォンとしての動作を再開する。携帯電話は、ヘッドフォンとしての動作を再開したことを検知すると、通話を切断する。また、オーディオプレーヤ10は、ヘッドフォンとしての動作を再開したことを検知すると、一時停止していた音楽再生を再開する。

【0041】上記のようにしてヘッドフォン20のマイク28により、携帯電話に対する通話処理を行なうことができる。

【0042】また、その他、例えば携帯電話が待ち受け中に、ヘッドフォン20がイヤホンマイクとして動作を開始したことを検知すると、ヘッドフォン20から送られるマイク28の音声データを携帯電話が音声認識し、その相手にダイヤルするという処理も実行することが可能である。

【0043】(第5実施形態)次に、本発明の第5実施例を図8を参照して説明する。この第5実施形態は、ヘッドフォン20をオーディオプレーヤ10のリモコン(リモートコントローラ)として動作させる場合の回路構成について示したものである。図8に示すようにヘッドフォン20には、オーディオプレーヤ10を操作する操作スイッチ部70を設ける。この操作スイッチ部70は、オーディオプレーヤ10を操作するための例えばFF(早送り)、REQ(巻戻し)、PLAY(再生)、STOP(停止)、音量調整等の操作スイッチ71、この操作スイッチ71の状態を検出するスイッチ状態検出部72、このスイッチ状態検出部72により検出されたスイッチに対するコマンドを変調して送出するデジタルデータ変調装置73を備えている。

【0044】一方、オーディオプレーヤ10は、ヘッドフォン20の操作スイッチ部70から送信される電波を制御部80により受信し、その受信信号に対応した制御動作を実行する。上記制御部80は、上記操作スイッチ部70のデジタルデータ変調装置73から送信される電波を受信する受信装置81、この受信装置81により受信した信号、すなわち操作スイッチ71に対応したコマンドを解釈するコマンド解釈部82、解釈したコマンドに従ってプレーヤ動作を制御するプレーヤ動作制御部83を備えている。このプレーヤ動作制御部83は、通常はプレーヤ側操作スイッチ84の操作に応じてプレーヤ

13

動作を制御する。

【0045】上記の構成において、ヘッドフォン20側において、例えばPLAY（再生）、STOP（停止）等の操作スイッチ71を操作すると、そのスイッチ操作がスイッチ状態検出部72により検出され、操作スイッチに対応したコマンドがデジタルデータ変調装置73へ送られる。デジタルデータ変調装置73は、スイッチ状態検出部72から出力されるコマンドを変調してオーディオプレーヤ10側へ送信する。オーディオプレーヤ10は、デジタルデータ変調装置73から送信された電波を受信装置81で受信し、コマンド解釈部82でコマンドの内容を解釈してプレーヤ動作制御部83に入力する。プレーヤ動作制御部83は、コマンド解釈部82で解釈されたコマンドに従ってPLAY（再生）、STOP（停止）等のプレーヤ動作を制御する。上記のようにヘッドフォン20に操作スイッチ部70を設けることにより、ヘッドフォン20をオーディオプレーヤ10のリモコンとして動作させることができる。

【0046】（第6実施形態）次に、本発明の第6実施例を図9を参照して説明する。この第6実施形態は、ヘッドフォン20のマイク28と音声認識技術を使用してヘッドフォン20をオーディオプレーヤ10のリモコンとして動作させる場合の回路構成について示したものである。図9に示すようにヘッドフォン20には、図7に示したマイク部27を設ける。このマイク部27は、マイク28、A/D変換装置61及びデジタルデータ変調装置62を備えている。

【0047】一方、オーディオプレーヤ10は、第5実施形態の制御部80と同様の制御部80Aを備えている。この制御部80Aは、制御部80におけるコマンド解釈部82の代わりに音声コマンド解釈部85を設けたものである。

【0048】上記の構成において、ヘッドフォン20をリモコンとして動作させる場合には、ヘッドフォン20からマイク28を引き出した後、オーディオプレーヤ10へ例えば「再生」、「次の曲」など予め定められた操作命令を発声する。マイク28に入力された音声データは、A/D変換装置61でデジタルデータに変換され、デジタルデータ変調装置62により変調されたオーディオプレーヤ10の制御部80Aへ送信される。この制御部80Aは、ヘッドフォン20から送られてくる音声データを受信装置81で受信し、音声コマンド解釈部85で解釈してプレーヤ動作制御部83に伝える。プレーヤ動作制御部83は、音声コマンド解釈部85で解釈された内容に従ってプレーヤ動作を制御する。

【0049】上記のようにヘッドフォン20にマイク部27を設けると共に、オーディオプレーヤ10の制御部80に音声コマンド解釈部85を設けることにより、ヘッドフォン20のマイク28から音声指示を与えてをオーディオプレーヤ10を動作させることができる。

14

【0050】（第7実施形態）次に、本発明の第7実施例を図10を参照して説明する。この第7実施形態は、オーディオプレーヤ10とヘッドフォン20のL（左側）とR（右側）がそれぞれ持つ電池残量の情報をやり取りし、電池切れの警告音や警告メッセージを発したり、オーディオプレーヤ10の表示パネル12に電池残量を表示させる場合の回路構成について示したものである。

【0051】図10に示すようにオーディオプレーヤ10には、電池91の残量を検出する電池残量検出部92を設ける。この電池残量検出部92で検出した電池残量の情報は、表示装置制御部93に送られて表示パネル12に表示される。また、上記電池残量検出部92は、電池91の残量がある一定の値を下回った場合に、その状態を検出して警告音発生指令を警告音発生部94に出力する。警告音発生部94は、電池残量検出部92からの指令に従って警告音または警告メッセージを生成し、デジタルデータ変調装置33により変調してL（左側）とR（右側）のヘッドフォン20へ送信する。

【0052】ヘッドフォン20は、オーディオプレーヤ10から送信された警告音または警告メッセージを受信装置51で受信し、D/A変換アンプ回路53によりアナログ信号に変換してスピーカ24を駆動する。また、ヘッドフォン20は、内蔵した電池55の残量を電池残量検出部56で検出し、電池残量がある一定の値を下回った場合に警告音発生指令を警告音発生部57に出力する。警告音発生部57は、電池残量検出部56からの指令に従って警告音生成し、D/A変換アンプ回路53を介してスピーカ24から出力する。

【0053】また、上記電池残量検出部56で検出された電池55の残量情報は、デジタルデータ変調装置46により変調されてオーディオプレーヤ10へ送信される。オーディオプレーヤ10は、ヘッドフォン20から送られてくる電池残量情報を受信装置34で受信し、表示装置制御部93に出力して表示パネル12に表示する。

【0054】上記の構成とすることにより、オーディオプレーヤ10とヘッドフォン20のL（左側）とR（右側）がそれぞれ持つ電池残量の情報をやり取りし、電池切れの警告音や警告メッセージを発したり、オーディオプレーヤ10の表示パネル12に電池残量を表示させることができる。

【0055】（第8実施形態）次に、本発明の第8実施例を図11を参照して説明する。この第8実施形態は、ヘッドフォン20がオーディオプレーヤ10との距離を電波を使用して概略測定し、ある一定以上の距離を超えた場合に警告音をスピーカ24から出力する場合の回路構成について示したものである。

【0056】図11に示すようにヘッドフォン20は、電界強度測定部58及びエラー率測定部59を備えてお



15

り、オーディオプレーヤ10の送信電波を受信装置51で受信して上記電界強度測定部58及びエラー率測定部59に入力する。電界強度測定部58は、受信装置51における受信信号のレベルから電界強度を測定し、その電界強度からオーディオプレーヤ10との距離を推定し、一定の距離を超えた場合に警告音発生指令を警告音発生部57に出力する。

【0057】また、エラー率測定部59は、オーディオプレーヤ10からの送信情報に含まれているエラー検出符号に基づいて受信情報のエラー率を測定し、その結果からオーディオプレーヤ10との距離を推定し、一定の距離を超えた場合に警告音発生指令を警告音発生部57に出力する。

【0058】警告音発生部57は、上記電界強度測定部58あるいはエラー率測定部59から警告音発生指令が与えられた場合に警告音を生成し、D/A変換アンプ回路53を介してスピーカ24から出力する。

【0059】上記のようにヘッドフォン20に電界強度測定部58、エラー率測定部59を設けてオーディオプレーヤ10との距離を測定することにより、オーディオプレーヤ10との距離がある一定以上超えた場合に警告音をスピーカ24から出力することができる。従って、例えばオーディオプレーヤ10をある場所においたまま他に移動しようとした場合に警告音が鳴り、この結果、オーディオプレーヤ10の置き忘れを防止することができる。また、同様にオーディオプレーヤ10の盗難防止にも役立つものである。

【0060】上記各実施形態では、オーディオプレーヤ10をヘッドフォン20に接続する場合について示したが、ヘッドフォン20だけでなく、電波を利用して他の機器とも接続することができる。例えばオーディオプレーヤ10と同じ電波のI/Fを持つ他のオーディオプレーヤ、パソコンと接続し、お互いが持つ音楽ファイルを送受信することができる。また、オーディオプレーヤ10を同じ電波のI/Fを持つ携帯電話と接続し、この携帯電話を経由してインターネット上の音楽ファイルをダウンロードすることも可能である。

【0061】

【発明の効果】以上詳記したように本発明によれば、オーディオプレーヤからデジタルの音楽データをヘッドフォンに送信しているので、音質が劣化することはなく、高品質の状態に保つことができる。また、ヘッドフォンにエラー検出訂正回路を設けてエラー訂正を行なうと共に、エラー訂正ができない場合や、電波が途切れてデータの一部を受信できなかった場合には、データを再送信しているので、音楽データを途切れや劣化を確実に防止することができる。更に、オーディオプレーヤからデジタルの音楽データを無線で送信しているので、ヘッドフォンを複数用いて、複数の人が同じ音楽を聴くことができる。また、オーディオプレーヤ及びヘッドフォンは、

16

それぞれ送受信装置を備えているので、音楽データの送受信だけでなく、他の目的を持つ電子機器に簡単に切換えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係るオーディオプレーヤの外観構成を示す図。

【図2】同実施形態におけるヘッドフォンの外観構成を示す図。

【図3】ヘッドフォンにマイクを格納した場合の外観構成を示す図。

【図4】本発明の第1実施形態に係るオーディオプレーヤ及びヘッドフォンの回路構成を示すブロック図。

【図5】本発明の第2実施形態に係るオーディオプレーヤ及びヘッドフォンの回路構成を示すブロック図。

【図6】本発明の第3実施形態に係るオーディオプレーヤ及びヘッドフォンの回路構成を示すブロック図。

【図7】本発明の第4実施形態に係るヘッドフォンに設けたマイク部の回路構成を示すブロック図。

【図8】本発明の第5実施形態に係るヘッドフォンの操作スイッチ部及びオーディオプレーヤの制御部の回路構成を示すブロック図。

【図9】本発明の第6実施形態に係るヘッドフォンのマイク部及びオーディオプレーヤの制御部の回路構成を示すブロック図。

【図10】本発明の第7実施形態に係るオーディオプレーヤ及びヘッドフォンの回路構成を示すブロック図。

【図11】本発明の第8実施形態に係るヘッドフォンの回路構成を示すブロック図。

【符号の説明】

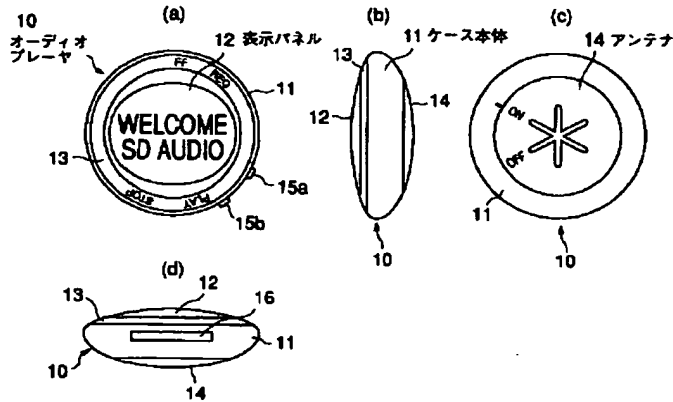
- 10 オーディオプレーヤ
- 11 オーディオプレーヤのケース本体
- 12 表示パネル
- 13 オーディオ操作スイッチ
- 14 アンテナ
- 15 a、15 b 音量調整用スイッチ
- 16 カードスロット
- 20 ヘッドフォン
- 20 a L側ヘッドフォン
- 20 b R側ヘッドフォン
- 21 ヘッドフォンのケース本体
- 22 ON/OFFスイッチ
- 23 アンテナ
- 24 スピーカ
- 24 a L側スピーカ
- 24 b R側スピーカ
- 25 耳かけ
- 31 音楽ファイル
- 32 デジタル送信データ生成部
- 33 デジタルデータ変調装置
- 34 受信装置

17  
35 再送要求解部  
41 受信装置  
42 エラー検出訂正回路  
43 データバッファ

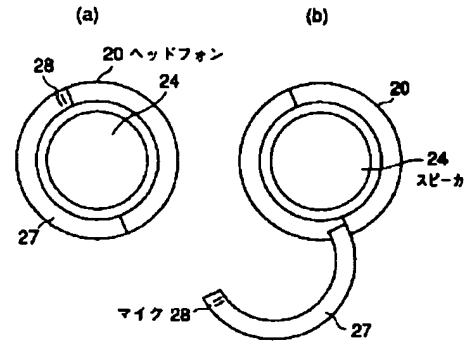
18  
\*44 D/A変換アンプ回路  
45 再送要求発生部  
46 デジタルデータ変調装置

\*

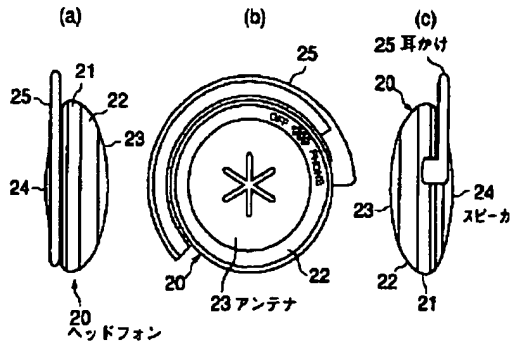
【図1】



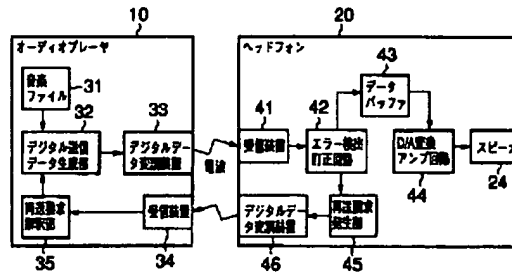
【図3】



【図2】

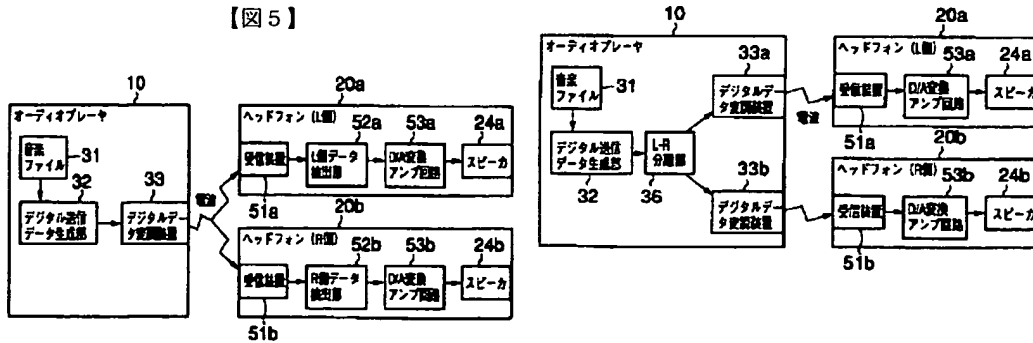


【図4】

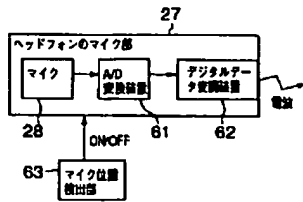


【図6】

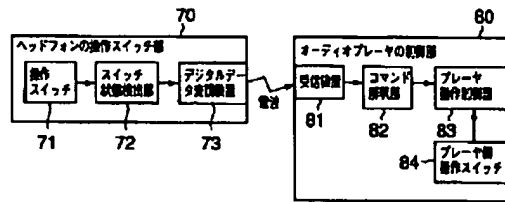
【図5】



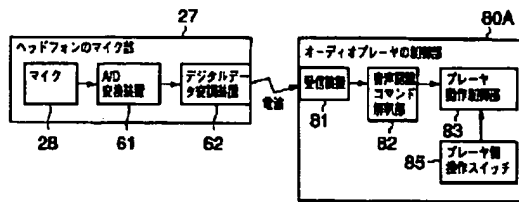
【図7】



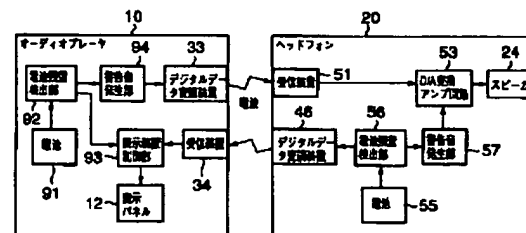
【図8】



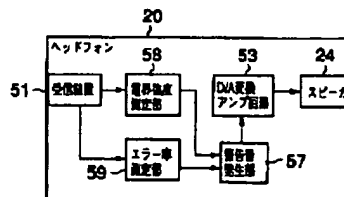
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H04R 1/10

識別記号

101

104

FI

H04R 1/10

テーマコード\* (参考)

101A

104E